



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Klasse: 21 k 8

Int. Cl.: H 05 b

PATENTSCHRIFT NR. 272471

Ausgabetag: 10. Juli 1969

CHRISTINE WUCK IN TROFAIACH (STEIERMARK)

Raumheizsystem

Angemeldet am 3. April 1967 (A 3174/67). — Beginn der Patentdauer: 15. Oktober 1968.

Die Erfindung betrifft ein Raumheizsystem mit einem Wärmespeicher, der zur regelbaren Abgabe von Wärme an die einzelnen Räume dient und der entsprechend der Steuerung durch eine elektrische Schalteinrichtung, die einen Thermostaten enthält, sowohl elektrisch als auch mittels eines Brennstoffes aufheizbar ist.

5 Es sind Raumheizsysteme mit Wärmespeichern bekannt, bei denen ein Gas- oder Ölbrenner mit einer Elektroheizung kombiniert ist, wodurch bei Ausfall einer Heizung der Wärmespeicher durch die andere Heizung betrieben werden kann. Diese Anlagen weisen jedoch die Nachteile auf, daß sie keinen vollautomatischen Betrieb gewährleisten und daß die Stromentnahme ohne Rücksicht auf das elektrische Energieangebot erfolgt. Nachstromschaltungen verhindern zwar die Stromentnahme
10 während der Tageszeit, in der Spitzenbelastungen auftreten, berücksichtigen aber nicht automatisch Energieengpässe, die während der kalten Jahreszeit auch während der Nachtstunden auftreten können. Um zu starke Schwankungen im Energiebedarf zu vermeiden, werden deshalb die Stromtarife hoch angesetzt und werden vielfach die Anschlußmöglichkeiten drastisch beschränkt.

Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, ein Raumheizsystem insbesondere für Wohnungen
15 und Einfamilienhäuser zu schaffen, bei dem die erwähnten Nachteile vermieden werden und gleichzeitig der Forderung nach einer optimalen Reinhaltung der Luft entsprochen wird, weil die Elektroheizung, die keinerlei Luftverunreinigung bewirkt, im größeren Ausmaß als bisher angewendet werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erzielt, daß die Schalteinrichtung bei durch den Thermostaten festgestellter ordnungsgemäßer Funktion der Brennstoffheizung bei Bedarf, z.B. bei Überlastung des
20 Netzes, eine automatische oder ferngesteuerte Umschaltung von der im Normalfall verwendeten elektrischen Beheizung zumindest teilweise auf die Brennstoffheizung bewirkt, hingegen bei nicht ordnungsgemäßer Funktion der Brennstoffheizung die elektrische Beheizung unabhängig vom Bedarf aufrechterhält.

Die Stromentnahme erfolgt z.B. nur dann, wenn die Netzspannung zumindest 220 V beträgt, also
25 nur, wenn im Netz Überschußenergie zur Verfügung steht. Sinkt hingegen die Netzspannung, z.B. im Winter, durch zeitweilige zusätzliche Belastung, wie in der Kochzeit, unter 220 V, so wird automatisch die Elektroheizung ab- und die Brennstoffheizung eingeschaltet. Natürlich tritt dies nur dann ein, wenn durch einen im Wärmespeicher vorgesehenen Thermostaten Wärme angefordert wird.

Mit einem solchen Heizsystem kann auch zu den Zeiten des größten Wärmebedarfs keine
30 übermäßige Energienentnahme aus dem Netz erfolgen, wodurch auf den Einsatz von Spitzenkraftwerken, die während längerer Zeit des Jahres nicht benötigt und daher stillgelegt werden und somit sehr unwirtschaftlich sind, verzichtet werden kann.

Mit einem Heizsystem nach der Erfindung kann weiters durch den Einsatz der Brennstoffheizung auch ein unzulässig hoher Spannungsabfall im Netz verhindert und die von den
35 Elektrizitätsversorgungsunternehmen aufgebrauchte Höchstleistung mit geringen Schwankungen dauernd verwertet werden, wie dies den Idealfall darstellt.

Es ist zweckmäßig, wenn der Umschaltpunkt, also die Grenzspannung, bei der die automatische Umschaltung auf Brennstoffheizung erfolgt, willkürlich, z.B. mittels Potentiometer, einregelbar ist. Auf

diese Weise kann der Entfernung der Anlage vom speisenden Transformator Rechnung getragen werden.

Es kann auch der Fall eintreten, daß eine vom Stromversorgungsunternehmen voraus festgelegte maximale Energieentnahme aus dem Netz nicht überschritten werden darf. Um dies zu gewährleisten, sind von Überwachungsgeräten gesteuerte Schalteinrichtungen vorgesehen, die eine mindestens teilweise Umschaltung auf Brennstoffheizung bewirken, sobald durch Zuschaltung weiterer Stromverbraucher, z.B. eines Kochherdes, die für die Anlage vorbestimmte Obergrenze des Verbrauches elektrischer Energie überschritten wird. Weiters kann auch die Möglichkeit der Steuerung der Energieentnahme aus dem Stromnetz von seiten der Elektrizitätsversorgungsunternehmen vorgesehen sein, die z.B. durch bekannte Impulssteuerung erfolgen kann.

Der Nutzeffekt der Raumheizanlage kann natürlich durch gute Wärmeisolation des Wärmespeichers erhöht werden. Eine besonders günstige Ausführung ist darin gelegen, daß in der Wohneinheit ein Heißluftbaderaum vorgesehen wird, der gegen die übrigen Räume gut wärmeisoliert ist und wobei als Wärmespeicher sowohl das Heißwasser eines in der Sauna aufgestellten Kessels als auch die Wärmekapazität der Sauna dient.

Nachstehend ist an Hand der Zeichnung, die im wesentlichen ein Schaltschema zeigt, ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert: Das System enthält einen Speicherkessel —1— mit z.B. 4000 l Wasserinhalt, der mit einer elektrischen Heizung, bestehend aus zwei Heizwiderständen —2,3— von je 6 kW, also zusammen 12 kW, und mit einer Ölheizung —4— mit 20000 WE/h, versehen ist. Die elektrische Schaltung ist zur Vereinfachung der Erklärung in vier Schaltungsgruppen A bis D aufgegliedert.

Die Schaltungsgruppe A dient zur Überwachung der aus dem Netz entnommenen Leistung. Steigt diese über einen vom Elektrizitätsversorgungsunternehmen festgelegten Wert an, so wird ein Teil oder die Gesamtheit der im Speicherkessel —1— vorgesehenen elektrischen Heizelemente —2,3— abgeschaltet.

Die Schaltungsgruppe B dient zur Überwachung der im Netz auftretenden Spannung. Steigt diese über einen vorgegebenen Wert von z.B. 220 V an, so werden die elektrischen Heizelemente —2,3— im Kessel —1— an das Netz angelegt. Sinkt die Netzspannung unter diesen vorgegebenen Wert, so erfolgt die Beheizung des Kessels anstatt durch die elektrische Heizung durch den Ölbrenner —4—.

In der Schaltungsgruppe C sind die im Kessel —1— befindlichen elektrischen Heizelemente —2,3— sowie der Speisekreis des Ölbrenners —4— dargestellt. Die Schaltungsgruppe D schließlich enthält Elemente zur Steuerung der Anlage nach Thermostaten, einen von der Schaltungsgruppe B beeinflussten Kontakt sowie Hilfsschalter.

Die Elemente der Schaltungsgruppe A liegen in Serie zu den Klemmen des Netzes mit der Spannung —U_N—. Diese Schaltungsgruppe enthält einen Stromwandler —10—, dessen Primärwicklung im Speisestromkreis liegt und dessen Sekundärwicklung an eine Gleichrichterschaltung —11— gelegt ist. An die Gleichspannungsklemmen der Gleichrichterschaltung —11— sind zwei Parallelkreise angeschlossen, die jeweils eine Zenerdiode —12 und 13— sowie ein Relais —14 und 15— enthalten. Die Relais —14 und 15— steuern Kontakte —14a und 15a—, die in den Speisekreisen der im Speicherkessel —1— angeordneten elektrischen Heizelemente —2 und 3— liegen. Hinter der Primärspule des Stromwandlers —10— sind noch beliebige Verbraucher —6— des Haushaltes anschaltbar.

Die Wirkungsweise dieser Schaltungsgruppe A ist wie folgt: Werden neben den elektrischen Heizelementen —2,3— weitere Verbraucher —6— angeschlossen und steigt daher die dem Netz entnommene Leistung über den zulässigen Wert an, so steigt die an den Gleichspannungsklemmen der Gleichrichterschaltung —11— auftretende Spannung vorerst über die Zenerspannung der Zenerdiode —12— an, wodurch das Relais —14— erregt wird, das den Kontakt —14a— öffnet, wodurch das Heizelement —3— abgeschaltet wird. Liegt die dann dem Netz entnommene Leistung unterhalb des zugelassenen Wertes, so liegt das Heizelement —2— nach wie vor an Spannung. Werden hingegen weitere Verbraucher —6— zugeschaltet, so steigt die an den Gleichspannungsklemmen der Gleichrichterschaltung —11— auftretende Spannung auch über die Zenerspannung der Zenerdiode —13—, deren Zenerspannung oberhalb derjenigen der Zenerdiode —12— liegt, an, wodurch auch das Relais —15— erregt und der Kontakt —15a— geöffnet wird und somit auch das Heizelement —2— abgeschaltet wird. Solange die höchstzulässige Leistung für den Haushalt durch die Verbraucher —6— entnommen wird, sind somit die Heizelemente —2 und 3— vom Netz abgeschaltet.

Ergänzend sei bemerkt, daß auch eine Thyatron- oder Ignitronschaltung vorgesehen sein kann, die den Heizelementen —2,3— nur die Leistungsdifferenz zwischen der für den Haushalt zulässigen Höchstleistung und der für die Verbraucher —6— benötigten Leistung zuführt.

Die Schaltungsgruppe B besteht ebenfalls aus einer Gleichrichterschaltung ---21---, deren Gleichspannungsklemmen durch einen Glättungskondensator ---22--- überbrückt sind. Parallel zum Kondensator ---22--- liegt ein Zweig, der in Serie einen Vorwiderstand ---23--- und eine Glimmstabilisatorröhre ---24--- sowie ein weiterer Zweig, der ein Potentiometer ---25--- enthält. Der Abgriff ---26--- des Potentiometers ---25--- und der Schaltungspunkt zwischen dem Vorwiderstand ---23--- und der Glimmstabilisatorröhre ---24--- sind über ein polarisiertes Relais ---27--- miteinander verbunden. Das Relais ---27--- ist weiters durch zwei Zweige, die regelbare Widerstände ---31,33--- und einander entgegengesetzt gepolte Gleichrichter ---30,32--- enthalten, überbrückt.

Die Wirkungsweise der Schaltungsgruppe B ist folgende: Das Potentiometer ---25--- kann so eingeregelt werden, daß, sofern im Netz die vorgegebene Spannung überschritten wird, durch das polarisierte Relais ---27--- vom Potentiometer ---25--- zur Glimmstabilisatorröhre ---24--- Strom fließt. Dadurch nimmt der Kontakt des polarisierten Relais ---27--- eine erste Stellung ---a--- ein. Sinkt hingegen die Spannung im Netz unter den vorgegebenen Wert, so kehrt sich der Stromfluß im Relais ---27--- um, was zur Folge hat, daß dessen Kontakt die zweite Stellung ---b--- einnimmt. Derjenige Wert der Netzspannung, bei dem die Umschaltung erfolgt, wird durch die Daten der Glimmstabilisatorröhre ---24--- sowie die Stellung des Potentiometerabgriffes ---26--- und die Regelung der dem polarisierten Relais parallel geschalteten Widerstände bestimmt. Die das Relais ---27--- überbrückenden Zweige mit den Gleichrichtern ---30,32--- und den Widerständen ---31,33--- dienen dabei dazu, die Ansprechempfindlichkeit des Relais ---27--- einstellen zu können. Nimmt der Kontakt des polarisierten Relais ---27--- die Stellung ---a--- ein, so ist ein Stromfluß durch die elektrischen Heizelemente ---2,3--- möglich, nimmt dieser Kontakt die Stellung ---b--- ein, so kann der Ölbrenner ---4--- an Spannung gelegt werden. Ergänzend sei darauf hingewiesen, daß durch die Einstellung des Potentiometers insbesondere auch die Entfernung der Anlage vom speisenden Transformator berücksichtigt werden kann.

Die Schaltgruppe C besteht, wie schon früher angegeben, aus den elektrischen Heizelementen ---2,3--- die im Speicherkessel ---1--- angeordnet sind, sowie einem Zündkreis für den Ölbrenner ---4---.

Die Schaltungsgruppe D schließlich besteht aus einem Thermostaten ---41---, der eine Schaltung vornimmt, sobald das Wasser im Heizkessel unter eine vorgegebene Temperatur von z.B. 90°C absinkt, einem Thermostaten ---42---, der eine Umschaltung vornimmt, sobald die Anlage auf ausschließlichen Ölbrennerbetrieb geschaltet ist, jedoch infolge eines Versagens des Brenners ---4--- die Temperatur unter einem zweiten vorgegebenen Wert von z.B. 80°C absinkt. Die Kontakte ---41a,42a--- dieser beiden Thermostaten ---41,42--- liegen im Speisekreis der elektrischen Heizelemente ---2,3--- bzw. im Zündkreis des Ölbrenners ---4---. In diesen Kreisen liegen weiters noch ein Hauptschalter ---40--- sowie Hilfsschalter ---43 und 44---, wobei der Schalter ---43--- zum Umschalten von Hand aus auf reinen Ölbetrieb und der Schalter ---44--- zum Umschalten von Hand aus auf reinen Elektrobetrieb dient.

Sofern zusätzlich eine Steuerung der Anlage vom Elektrizitätsversorgungsunternehmen vorgenommen werden soll, könnte diese auf den Hilfsschalter ---43--- wirken, durch den, wie schon ausgeführt, eine Umstellung auf reinen Brennerbetrieb erfolgt.

Nachstehend ist die Wirkungsweise der Anlage zusammenfassend erläutert:

Wird die Leistung, die dem Netz entnommen werden darf, nicht überschritten und liegt die Netzspannung ---U_v--- über dem vorgegebenen Wert, so nehmen die von den Relais gesteuerten Kontakte die dargestellte Lage ein. Ist weiters durch den Hauptschalter ---40--- der Stromkreis geschlossen, so befindet sich die Steuerschaltung für die Heizung in Betrieb. Bei der gegebenen Netzspannung wird dem polarisierten Relais ---27--- vom Potentiometer ---25--- über den Potentiometerabgriff ---26--- Strom zugeführt, wodurch dessen Kontakt die Stellung ---a--- einnimmt. Es erfolgt dabei ein Stromfluß über die Kontakte ---14a und 15a--- durch die elektrischen Heizelemente ---3,2---, über den Kontakt des Relais ---27--- in dessen Stellung ---a--- zum Kontakt ---42a---, über diesen zu und über die Kontakte der Hilfsschalter ---43 und 44---, über den Kontakt ---41a--- des Thermostaten ---41--- sowie über den Kontakt des Hauptschalters ---40---. Wird ein Verbraucher ---6--- zugeschaltet und überschreitet dadurch die dem Netz entnommene Leistung den zulässigen Wert, so spricht die Zenerdiode ---12--- an, wodurch das Relais ---14--- erregt wird, welches den Kontakt ---14a--- öffnet, wodurch das Heizelement ---3--- abgeschaltet wird. Werden weitere Verbraucher ---6--- angeschaltet, so wird in gleicher Weise das Relais ---15--- erregt und somit der Kontakt ---15a--- geöffnet, der das Heizelement ---2--- abschaltet. Wird, wie erwähnt, eine Thyatron- oder Ignitronschaltung vorgesehen, kann die Zu- und Abschaltung der

Heizelemente nahezu stufenlos erfolgen.

Eine weitere Möglichkeit der Abschaltung der elektrischen Heizelemente, unabhängig von der Zuschaltung weiterer Verbraucher —6—, ist dadurch gegeben, daß eine Überlastung des Versorgungsnetzes auftritt, wodurch dessen Spannung —Uv— unter den vorgegebenen Wert sinkt.

5 Dies hat zur Folge, daß sich der Stromfluß durch das polarisierte Relais —27— umkehrt, wodurch dessen Kontakt die Stellung —b— einnimmt und somit der Zündkreis des Ölbrenners —4— an Spannung gelegt wird.

Unabhängig von den beiden erstgenannten Regelvorgängen erfolgt weiters auch eine Ausschaltung, wenn der Thermostat —41— anspricht, da das Wasser die gewünschte Temperatur von z.B. 95°C erreicht hat. Wird der Hilfsschalter —44— betätigt, der zur Umstellung auf reinen Elektrobetrieb dient, so wird der Stromkreis über die elektrischen Heizelemente —2,3— den Kontakt des Hilfsschalters —44—, den Kontakt —41a— des Thermostaten —41— und den Kontakt des Hauptschalters —40— geschlossen. Dabei wird die Elektroheizung unabhängig von der Netzspannung —Uv— mit Strom versorgt.

15 Wird der Kontakt des polarisierten Relais —27— von der Stellung —a— in die Stellung —b— gebracht, so ist der Zündkreis des Ölbrenners über den Kontakt des Relais —27— in dessen Stellung —b—, über den Kontakt —42a— des Thermostaten —42—, über die Kontakte der Hilfsschalter —43 und 44—, über den Kontakt —41a— des Thermostaten —41— und über den Kontakt des Hauptschalters —40— geschlossen. Wird der Hilfsschalter —43— zum ausschließlichen Betrieb der Ölheizung umgeschaltet, so ist der Zündkreis des Ölbrenners —4— ebenfalls über den 20 Schalter —43—, den Schalter —44—, den Kontakt —41a— und den Hauptschalter —40— geschlossen und erfolgt die Beheizung des Kessels —1— unabhängig von der Netzspannung durch den Ölbrenner —4—.

Funktioniert der Brenner —4— nicht in der erforderlichen Weise und liegt die Netzspannung 25 —Uv— unter dem gewünschten Wert, weil z.B. eine Netzüberlastung vorliegt, so nimmt der Kontakt des Relais —27— die Stellung —b— ein, wodurch die Temperatur des Wassers unter den Wert absinkt, bei dem der Thermostat —41— anspricht. Sobald das Wasser jedoch die Temperatur annimmt, bei der auch der Thermostat —42— anspricht, zieht dieser seinen Kontakt —42a— an, wodurch, auch wenn das Hauptnetz überlastet ist, der Stromkreis über den Kontakt —42a— die 30 Hilfsschalter —43 und 44—, den Kontakt —41a— des Relais —41— und den Hauptschalter —40— geschlossen wird. Unter der Voraussetzung, daß das Haushaltsnetz noch nicht überlastet ist, also zumindest einer der beiden Kontakte —14a oder 15a— den Stromkreis schließt, erfolgt dann die Aufheizung des Speichers durch die elektrischen Heizelemente —2,3—.

35

PATENTANSPRÜCHE:

1. Raumheizsystem mit einem Wärmespeicher, der zur regelbaren Abgabe von Wärme an die einzelnen Räume dient und der entsprechend der Steuerung durch eine elektrische Schalteinrichtung, 40 die einen Thermostaten enthält, sowohl elektrisch als auch mittels eines Brennstoffes aufheizbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung bei durch den Thermostaten (42) festgestellter ordnungsgemäßer Funktion der Brennstoffheizung bei Bedarf, z.B. bei Überlastung des Netzes, eine automatische oder ferngesteuerte Umschaltung von der im Normalfall verwendeten elektrischen Beheizung (2,3) zumindest teilweise auf die Brennstoffheizung (4) vornimmt, hingegen bei 45 nicht ordnungsgemäßer Funktion der Brennstoffheizung (4) die elektrische Beheizung (2,3) unabhängig vom Bedarf aufrechterhält.

2. Raumheizsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung erfolgt, sobald die Netzspannung (Uv) unter einen vorbestimmten Wert, der vorzugsweise mittels eines Potentiometers (25) beliebig einstellbar ist, absinkt.

50 3. Raumheizsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung erfolgt, sobald durch Zuschaltung weiterer Verbraucher (6) eine für die Anlage vorbestimmte Grenze des Verbrauches an elektrischer Energie überschritten würde.

4. Raumheizsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung durch in an sich bekannter Weise vom Stromversorgungsunternehmen über das Netz 55 abgegebene Impulse gesteuert wird.

5. Raumheizsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vergleicherschaltung vorgesehen ist, die bei Überschreiten des Grenzwertes der Netzspannung (U,V_n)

mittels eines Relais (27) einen Umschalter betätigt.

6. Raumheizsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergleicherschaltung durch die Parallelschaltung eines Potentiometers (25) und eines Widerstandes (23) in Serie mit einer Glimmstabilisatorröhre (24) gebildet ist, die an die Gleichspannungsklemmen einer vom Netz gespeisten Gleichrichterschaltung (21) angeschlossen ist, wobei der Potentiometerabgriff (26) über ein Relais (27) mit dem Schaltungspunkt zwischen dem Widerstand (23) und der Glimmstabilisatorröhre (24) verbunden ist.

7. Raumheizsystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Relais (27) durch Zweige, die einander entgegengesetzt gepolte Gleichrichter (30,32) und regelbare Widerstände (31,33) enthalten, überbrückt ist.

8. Raumheizsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der vom Netz abgehenden Leitung ein Stromwandler (10) eingeschaltet ist, der eine Gleichrichterschaltung (11) speist, über die ein Kreis an Spannung gelegt ist, der eine Zenerdiode (12,13) und ein Relais (14,15) enthält, das das elektrische Heizelement (2,3) des Wärmespeichers (1) abschaltet.

(Hiezu 1 Blatt Zeichnung)

